

1. 画出反馈自动控制系统组成框图(含测量噪声和控制扰动), 并说明反馈控制的基本原理。给出一个日常生活中的反馈控制系统例子。
2. 在串联校正控制中采用 PID 控制器, 写出其传递函数表达式, 并说明各部分作用和其参数的变化对系统的影响。在设计 PID 控制器时, 应使积分作用和微分作用分别发生在哪一频段?
3. 分别说明什么是恒值调节系统、随动系统与程序控制系统, 并分别举一例子。
4. 什么是系统的稳定性? 稳定性为什么重要? 线性控制系统的稳定性与外界因素有关, 还是与系统结构本身有关? 判定线性系统稳定性的方法有哪些?
5. 一个控制系统的性能要求包含哪些方面? 我们希望这些性能指标是什么样的?
6. 分别说明什么是开环控制系统与闭环控制系统。两者最主要的区别是什么? 哪一种才能克服不确定性?
7. 自动控制系统按控制系统元件的特性分为哪两类? 它们最主要的区别是什么?
8. 写出任意四种非线性环节, 它们分别对应着什么物理环节? 相平面法可以分析含非线性环节的二阶系统, 相平面的横轴和纵轴分别代表什么? (8 分)
9. 二阶系统的奇点有哪几种? 相平面法可以分析含本质非线性环节的二阶系统, 相平面的横轴和纵轴分别代表什么? (8 分)
10. 归纳出几点反馈的作用。(至少三点)
11. PID 控制器的正作用和负作用分别是什么?
12. 什么是极限环? 极限环有哪几类? 哪一类对应系统的自激振荡? (6 分)
13. 什么是主导闭环极点并说明主导闭环极点在阶跃系统性能分析中的作用。
14. 正弦输入函数在控制系统的分析和综合中有什么用处?
15. PD 控制器中微分时间 T_d 对控制系统过渡过程有什么影响?
16. 什么叫相位裕量? 什么叫增益裕量? (可以结合图示说明)
17. 高阶系统中哪些闭环极点对系统的影响可以忽略?
18. 开环控制系统的优缺点是什么?
19. 滞后校正装置对系统有哪些影响?
20. 给出几种通过系统开环传递函数判别闭环控制系统稳定性的方法。
21. 什么是位置、速度、加速度稳态误差系数 K_p , K_v , K_a ?
22. 一般的自动控制系统被控量变化的动态过程有哪几种?
23. 局部反馈回路除了起到与串联校正类似的功能外, 为什么还能抑制所包围部分的参数波动?
24. 若 $L[x(t)]=X(s)$, 拉氏变换终值定理应用的条件是什么?
25. 试述线性定常系统在正弦输入信号 $x(t)=X\sin\omega t$ 作用下稳态输出信号 $y_{ss}(t)$ 的基本特征 (或基本形式)。
26. 试写出闭环频率特性性能指标。
27. 试写出二阶振荡环节的传递函数, 并说明各参数的意义。
28. 若系统开环传递函数为 $L(s)=G(s)H(s)$, 试将其写成零极点形式, 并给出绘制其根轨迹的幅角条件和幅值条件。
29. 系统的物理构成不同, 其传递函数可能相同吗?为什么?
30. 超前校正装置的作用是什么?
31. 频率分析法有几种图解分析方法? 各是什么方法?
32. 两支或两支以上的根轨迹相交于一点时, 交点表示特征方程有何性质?
33. 为什么说串联校正是最常用的一种校正方式?
34. 频率特性图解分析方法中采用对数坐标有何优点?
35. 滞后校正装置是如何改善系统性能的?
36. 在绘制对数坐标图时, 总是要把开环传递函数的形式先改写成标准因子相乘的形式, 为什么?
37. 用传递函数来分析, 为什么局部反馈校正能改变系统的性能?
38. 已知 s 平面上的根轨迹, 如何根据要求的阻尼系数 ζ (如 $\zeta=0.5$) 确定闭环主导极点?
39. 试绘制衰减振荡过程的单位阶跃响应曲线, 并在曲线上标示系统动态和稳态性能指标。
40. 控制系统的方框图有哪些基本连接方式?
41. 试以淋浴水温调节为例说明控制系统的工作原理。

42. 闭环控制系统有什么优缺点？
43. 开环系统对数幅频特性曲线的低频段、中频段各表征闭环系统什么性能？
44. 简述确定根轨迹与虚轴的交点的两种方法。
45. 简述状态空间描述与传递函数描述的主要不同点。
46. 试以电熨斗温度调节为例说明控制系统工作原理。
47. 控制系统的数学模型通常有哪几种形式？
48. 为什么在控制系统分析中，常采用阶跃函数作为典型输入信号？
49. 在对数坐标图（Bode 图）中为什么 ω 轴采用对数坐标？
50. 试问闭环系统的截止频率 ω_b 愈大，时域响应曲线的峰值时间 t_p 和调整时间 t_s 愈大还是愈小？对系统动态性能有何影响？
51. 简述最小拍有纹波与无纹波系统设计思想。
52. 线性离散系统的控制器的设计方法有哪些？
53. 有哪些典型的本质非线性环节，它们存在于哪些物理现象中？
54. 简述闭环系统附加零极点对系统的影响。
55. 简述开环系统附加零极点对根轨迹的影响。